

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[Generate Collection](#)[Print](#)

L2: Entry 31 of 35

File: DWPI

Oct 26, 1977

DERWENT-ACC-NO: 1977-87165Y

DERWENT-WEEK: 197749

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rust resistant ferritic stainless steel - contains silicon, manganese, chromium, cerium and e.g. titanium

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON STEEL CORP (YAWA)

PRIORITY-DATA: 1976JP-0044306 (April 19, 1976)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 52127424 A	October 26, 1977		000	
<input type="checkbox"/> JP 84010990 B	March 13, 1984		000	

INT-CL (IPC): C22C 38/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 52127424A

BASIC-ABSTRACT:

Ferritic stainless steel used for kitchen utensils, bath tubs and the like has excellent anti rust properties. It consists of C 0.001-0.10%, Si 0.05 - 1.0%, Mn 0.1 - 2.0%, Cr.15.0 - 20.0%, S 0.001 - 0.02%, Ce 0.01 - 1.0%, one or more of Ti, Nb, Mo and B in amts. Ti and Nb 0.01 - 1.0%, Mo 0.01 - 5.0% and B 0.001 - 0.05%, and the balance is Fe with incidental impurities.

For the first time Ce has been used in high Cr ferritic stainless steels. As in the case of plain steels, Ce reacts with the water-soluble alpha MnS to convert it to water-insoluble Ce sulphide or oxysulphide, which is produced preferentially to Ti₂S₃ (if Ti is added) and which prevents ridging to improve workability and corrosion resistance. Further Ce promotes desulphurising effect of the steel.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 52127424A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: M27

CPI-CODES: M27-A04;

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

公開特許公報

昭52-127424

⑬Int. Cl²:
C 22 C 38/18

識別記号

⑭日本分類
10 J 172
10 S 3

⑮公開 昭和52年(1977)10月26日

⑯発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭耐錆性の優れたフェライト系ステンレス鋼

⑮特 願 昭51-44306

⑯出 願 昭51(1976)4月19日

⑰発明者 島田春夫

横浜市緑区鴨居町440-5

⑮発明者 柳原義明

川崎市幸区塚越4-328

⑯出願人 新日本製鉄株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6

番3号

⑰代理 人 弁理士 大関和夫

明細書

1.発明の名称

耐錆性の優れたフェライト系ステンレス鋼

2.特許請求の範囲

(1) C: 0.001 ~ 0.10%、Si: 0.05 ~ 1.0%、Mn: 0.1 ~ 2.0%、Cr: 15.0 ~ 20.0%、S: 0.001 ~ 0.02%、Ce: 0.01 ~ 1.0%を含み、残部が鉄および不可避的不純物からなることを特徴とする耐錆性の優れたフェライト系ステンレス鋼。

(2) C: 0.001 ~ 0.10%、Si: 0.05 ~ 1.0%、Mn: 0.1 ~ 2.0%、Cr: 15.0 ~ 20.0%、S: 0.001 ~ 0.02%、Ce: 0.01 ~ 1.0%を含み、さらにTi、Nb、Mo、Bのうち一種又は2種以上をTi、Nbについて0.01 ~ 1.0%、Moについては0.01 ~ 5.0%、Bについては0.001 ~ 0.05%を含み、残部が鉄および不可避的不純物からなることを特徴とする耐錆性の優れたフェライト系ステンレス鋼。

3.発明の詳細な説明

本発明は耐錆性のすぐれたフェライト系ステンレス鋼に関するもので、厨房器具、浴槽等において使用される鋼板を提供しようとするものである。

流し台、電子レンジなど厨房器具に使用される環境はCO₂分のある湿気や水に触れる機会が多く、又浴槽等では乾湿くり返しの厳しい条件に置かれる例が多い。このような環境における腐食形態は硫化マンガン等による赤錆発生が主たるもので、とくにCO₂分の多い場合にはステンレス鋼特有の不動態被膜が破壊されやすく、このため硫化マンガンが湿気、水分に直接触れて錆の発生の起点になることが多い。

現在このような錆発生に対する防止対策としては硫化物の形を(Mn, Cr)S等にして水に不溶になるように成分のバランスを考慮しているのが実状であるが成分バランス、とくにMn量を変動させた場合には(Mn, Cr)S → Crの少ないMoSに変化する傾向があり、錆発生に至る機会も多い。又現状でも必ずしも充分な耐錆性が得られているとは限らない。

本発明はフェライト系ステンレス鋼の、とくにMo量が大きく変化しても常に耐錆性が優れ、且つ現在のSUS430のレベルより良好な耐錆性が得られるように改善したものであり、前述した腐食環境中においてすぐれた耐錆性を有し、且つ用途に応じて必要な機械的性質及び経済性を有する鋼に関するものでC:0.001~0.10%、Si:0.05~1.0%、Mn:0.1~2.0%、Cr:1.50~2.00%、B:0.001~0.02%、Ce:0.01~1.0%を含み、残部が鉄および不可避的不純物からなるステンレス鋼板を第1発明とする。

さらに上記した本発明ステンレス鋼には必要に応じてTi、Nb、Mo、Bのうちの一種又は2種以上を添加してもよく、この場合のステンレス鋼はTi、Nbの一種又は二種以上については0.01~1.0%、Moについては0.01~5.0%、Bについては0.001~0.05%を含み、残部が鉄および不可避的不純物からなるもので之を第2発明鋼とする。

Cは一般的に鋼の生産において、本質的に重要な成分であり、この成分量によって鋼の組織がマルテンサイト、フェライト、あるいはオーステナイトに変化するものである。本発明においては耐食性、耐錆性と同時にフェライト組織を可能とするため、前記のごとく0.10%以下に限定した。又、0.001%以上と限定した理由は0.001%未満では製錬上経済的な達成が不可能なためである。

Si量を0.05%~1.0%と限定した理由は、Moの量を0.1~2.0%と限定した理由と同様、Si、Moの脱硫生成物である非金属介在物の性状を改善するためである。Cr量は前記のフェライト組織と同時に耐食性の点から炭素量と組合せてフェライト組織を得る目的のために限定したものである。すなわちCrが1.3%以下では鋼がマルテンサイト化する。本発明においてはこの観点からと安全性の点からCrの下限を1.5%と定めた。一方2.0%超では鋼が硬化する傾向があり加工性が劣化するおそれがある。

従来、鋼中の添加元素によつて水分を含んだ環境で耐錆性を改善した例は軟鋼板としての自動車用鋼板や缶用材料にCeを添加した本発明者らの発明や報告があるが、Ceを本発明の如く鋼板用の高クロムのフェライト系ステンレス鋼に適用した例は見当らない。原理的には普通鋼の場合と同様水に可溶な α MnSをCeの添加によつて水に不溶なCe含有硫化物ないし、Ce含有オキシ硫化物に変えた点に特徴がある。とくに本発明はMo量が通常のSUS430の規格より高目になつてもMnSの生成を抑え、且つTiを添加した際にも Ti_2S_3 の代りにCeを含有した硫化物、Ceを含有したオキシ硫化物が優先的に生成する点が耐錆性を改善する主たる原因となつてゐる。又、Ce添加によつて脱硫効果が促進され、鋼中のS量を低目にしている点も見逃せない事実である。すなわち、S量を低くすると同時に生成した硫化物も水に不溶になつてゐるのが大きな特徴である。

以下にその詳細について述べると共に、前記のようく本発明の成分範囲を定めた理由を説明する。

S量の限定はCe量と関係してくるもので、Ceの添加量の大小によつて溶鋼段階で種々のレベルに脱硫され、最良の場合は0.001%付近まで又、Ceの添加量が低い場合には0.02%付近に上昇するので前記のようく限定したものである。

Ce量の限定は本発明の基本であつて、0.01%未満では水に不溶なCe含有硫化物又はCe含有オキシ硫化物としてすべてのSを固定できず、且つ1.0%超では経済的観点から好ましくない。したがつて前記のようく限定した。なおCe添加にあたつてはCe含有量が90%以上のセリウム合金を使用することが好ましい。

次に第2発明鋼のTi、Nb、Mo、Bのうち一種又は二種以上の添加はリツジングを防止し加工性のすぐれたステンレス鋼板、及び耐食性をさらに向上させることを目的としたステンレス鋼板に第1発明鋼の原理を適用したものである。

Ti、Nbの一種又は二種以上にBを同時に添加した場合はリツジングが防止され、さらに耐錆性が改善され、Moを添加した場合は耐食性がさら

に改善され、同時に耐錆性も改善される。

したがつて T_1 、 Nb 、 Mo 、 B の添加量の上限と下限はリッジング防止ないし耐食性の点から最も好ましい範囲を選定したものである。

以下本発明の実施例について述べる。

試料の製造方法は次の通りである。なお試料の状態を熱延板としたのはとくに介在物の発露状況を明確にするためである。

試料はステンレス鋼における通常の溶製法にもとづき、セリウムを主体として他の成分を添加した種々の SUS 24 型ステンレス鋼インゴットないしスラブを製造し、加熱温度 1170°C で 1 hr 保定後熱延し、850°C で 3 hr 烧純後冷却し、両面、側面を研削し、#500～#1000 で研磨後、脱脂、洗净、乾燥を行なつた後に JIS Z 22371 の塩水喷霧試験を実施し、鏽発生面積率を測定した。その結果を第 1 表に示す。

以上の結果から明らかのように本発明の耐錆性は極めて優れており実用上の効果は大きい。

第1表 試料の耐銹性試験結果

成分 鋼種		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Ge %	Ti %	Nb %	Mo %	B %	N %	塩水噴霧試験結果 4 hr 後の錆発生 面積率(%)
從 來 鋼	1	0.062	0.48	0.46	0.015	0.006	16.70	—	—	—	—	—	0.02	20~30
	2	0.020	0.47	0.45	0.018	0.007	16.50	—	—	—	—	—	0.015	15~25
	3	0.01	0.30	0.78	0.021	0.007	16.50	—	—	—	—	—	0.012	30~40
本 発 明 鋼	4	0.068	0.50	0.47	0.022	0.011	16.80	0.025	—	—	—	—	0.02	30
	5	0.061	0.47	0.46	0.022	<0.003	16.51	0.20	—	—	—	—	0.02	3.0
	6	0.075	0.44	0.42	0.022	<0.003	16.77	0.20	—	—	—	—	0.02	5.0
	7	0.05	0.50	0.47	0.021	<0.003	16.8	0.20	0.2	—	—	0.01	0.02	7.0
	8	0.05	0.50	0.48	0.020	<0.003	16.7	0.20	—	0.2	—	0.003	0.02	5.0
	9	0.05	0.50	12.0	0.021	<0.003	16.8	0.20	0.30	—	—	0.001	0.02	7.0
	10	0.03	0.50	12.0	0.021	<0.003	16.5	0.20	—	0.2	—	0.003	0.02	5.0
	11	0.01	0.30	14.0	0.021	<0.003	16.7	0.20	0.30	—	—	0.001	0.01	5.0
	12	0.01	0.30	14.0	0.021	<0.003	16.5	0.20	0.30	—	3.0	0.01	0.01	7.0
	13	0.01	0.30	14.1	0.021	<0.003	16.8	0.20	0.28	—	3.0	0.01	0.01	7.0
○ ○ ○ ○ ○	14	0.01	0.50	0.80	0.015	0.008	19.0	0.20	—	—	2.0	—	0.01	1.5
	15	0.02	0.50	0.81	0.017	0.007	19.2	0.20	—	0.30	2.1	—	0.01	0.1
	16	0.01	0.50	1.00	0.015	0.008	20.0	0.20	0.35	—	3.0	—	0.012	0.1
	17	0.01	0.50	1.30	0.017	0.009	19.1	0.20	—	0.30	2.0	0.005	0.01	0.1
	18	0.01	0.50	1.30	0.017	0.009	19.1	0.20	0.25	—	2.0	0.01	0.01	0.1
○ ○	19	0.01	0.50	1.30	0.018	0.007	19.2	0.02	0.26	—	2.1	0.012	0.01	0.1